CHEMICZNY
ROZBIÓR WÓD STUDZIENNYCH
MIASTA KRAKOWA

PRZEZ

K. OLSZEWSKIEGO i K. TROCHANOWSKIEGO
Prof. Uniw. Jagiell. Asystenta chemii Uniw. Jagiell.

Osobne odbicie z XXIII. Tomu Sprawozdań Komisyi fizyjograficznej Akademii Umiejętności.

KRAKÓW.
DRUKARNIA UNIWERSYTETU JAGIELLOŃSKIEGO
pod zarządem A. M. Kosterkiewicza.
1888.

CHEMICZNY ROZBIÓR
WÓD STUDZIENNYCH
miasta Krakowa

przez

K. OLSZEWSKIEGO i K. TROCHANOWSKIEGO

Prof. Uniw. Jagiell. Asystenta chemii Uniw. Jagiell.

W roku 1871 ogłosił jeden z nas [1]) wyniki rozbioru chemicznego kilkudziesięciu wód studziennych krakowskich. Po upływie lat dziesięciu podjęliśmy myśl powtórnego rozbioru tychże wód, rozszerzając go do 140 studzien znajdujących się w różnych stronach miasta. W rozbiorze tym uwzględniliśmy także wody w roku 1871 badane, aby na podstawie tych dwóch rozbiorów wysnuć wnioski co do zmiany wody w ciągu dziesięciu lat.

W rozbiorze ograniczono się do oznaczenia ważniejszych składników, jakoto: ilości składników stałych, twardości całkowitej, trwałej i czasowej, ilości tlenku wapniowego i magnowego, chloru, kwasu siarkowego, kwasu azotowego, ciał organicznych, amonijaku i kwasu azotawego. Oznaczenie powyższych składników, z wyjątkiem całkowitej ilości składników stałych, którą oznaczano za pomocą wagi, uskuteczniano z wielką oszczędnością czasu a z wszelką możliwą ścisłością za pomocą mianowanych płynów. Oznaczenie poszczególnych składników odbywało się podług następujących metod:

---

[1]) K. Olszewski: Sprawozdanie Komisyi fizyjogr. Akad. Umiej. tom V, str. 131 — 162, 1871.

1. Oznaczenie ilości składników stałych.

200 cm. sz. wody odparowano na miseczce porcelanowej poprzednio odważonej, w łaźni wodnej do suchości, następnie wysuszono w ciepłocie 180° i odważono. Po strąceniu ciężaru miseczki, nadwyżka oznaczała składniki stałe w odmierzonej ilości wody zawarte, z którejto nadwyżki obliczono następnie ilość składników stałych w jednym litrze wody.

2. Oznaczenie twardości całkowitej.

Oznaczenie to jakoteż i następne oznaczenie twardości trwałej i czasowej, tlenku wapniowego i magnowego tudzież kwasu siarkowego wykonano za pomocą mianowanego rozczynu mydła potasowego sposobem podanym przez Trommsdorffa [1]). Rozczyn mydła mianowano w ten sposób, iż 23 podziałek hydrotimetru Trommsdorffa wystarczało do wywołania zbitej piany w 40 cm. sz. rozczynu otrzymanego przez rozpuszczenie 0·25 gm. stopionego chlorku wapniowego w jednym litrze wody. Odtrącając jednę podziałkę jako potrzebną do wywołania piany w takiej samej ilości wody przekroplonej, 22 pozostałych podziałek odpowiadały 0·00504 gm. tlenku wapniowego.

W celu oznaczenia twardości całkowitej za pomocą powyższego rozczynu mydła, odmierzono do flaszeczki opatrzonej podziałką, 40 cm. sz. wody lub w miarę zwiększonej ilości składników stałych 20 lub 10 cm. sz. uzupełniając w tym wypadku wodą przekroploną do 40 cm. sz., następnie przeprowadzano przez wodę we flaszeczce zawartą przez kilka minut powietrze uwolnione od bezwodnika węglowego [2]) i wkraplano powyższy rozczyn mydła dopóty, dopóki ostatnia kropla nie wywołała zbitej gęstej piany, utrzymującej się przynajmniej pięć minut w niezmiennej wysokości na powierzchni. Z ilości wypotrzebowanych stopni mydła, po strąceniu jednego stopnia potrzebnego do wywołania takiejże piany w 40 cm. sz. wody przekroplonej, obliczano całkowitą twardość wody.

Przy tej sposobności notowano, przy którym stopniu powstała pierwsza piana, która przy dalszem wkraplaniu mydła znikała, następnie wkraplano z ostrożnością rozczyn mydła aż do wywołania zbitej końcowej piany. Z ilości wypotrzebowanych stopni mydła do wywołania pierwszej piany, po odjęciu połowy stopnia do wy-

---

[1]) *Zeitschrift für analytische Chemie* 8. 333.

[2]) K. Olszewski, Przyczynek do oznaczenia twardości wody za pomocą rozczynu mydła. Rozprawy i Sprawozdania z posiedzeń Wydziału matem.-przyrod. Akad. Umiej. T. IX, str. 173—203.

wołania piany w takiej samej ilości wody przekroplonej, obliczano ilość tlenku wapniowego (1° = 0·0057 gm. CaO), z ilości zaś stopni mydła wypotrzebowanych do wywołania końcowej piany, po stráceniu połowy stopnia, obliczano ilość tlenku magnowego (1° = 0·0042 gm. MgO). Otrzymane tym sposobem rezultaty porównywano następnie z takiemiż, otrzymanemi wprost przez strącenie tlenku wapniowego szczawianem potasowym i przez oznaczenie twardości spowodowanej przez sam tlenek magnowy; o czem jeszcze na innem miejscu będzie mowa.

3. Oznaczenie twardości trwałej i czasowej.

120 cm. sz. wody gotowano 30 minut w celu strącenia węglanu wapniowego; po ostygnięciu uzupełniono wodą przekroploną do pierwotnej objętości, wykłócono wraz z osadem i odsączono przez suchy sączek 40 lub 20 cm. sz., a następnie oznaczono w tej ilości twardość rozczynem mydła w sposób powyżej podany. Odciągnąwszy teraz znalezioną twardość, czyli tak zwaną twardość trwałą, od znalezionej przy poprzedniem doświadczeniu twardości całkowitej otrzymano twardość czasową.

Przy oznaczaniu twardości trwałej uwzględniano również pierwszą pianę i odpowiednią tejże ilość stopni notowano, w tym samym celu jak o tem wspomniano przy 2giem doświadczeniu.

4. Oznaczenie ilości tlenku magnowego.

Ilość tlenku magnowego oznaczono w sposób następujący: 60 cm. sz. wody zaprawiono mocno zgęszczonym rozczynem obojętnego szczawianu potasowego [1]) (0·5 cm. sz.) dla strącenia wapna, odsączono przez suchy sączek 40 cm. sz., przeprowadzano przez kilka minut powietrze uwolnione od bezwodnika kwasu węglowego i wkraplano następnie rozczyn mydła, dopóki nie powstała na powierzchni zbita, nieznikająca piana. Z ilości wypotrzebowanych stopni mydła, po straceniu jednego stopnia potrzebnego do wywołania piany w równej ilości wody przekroplonej, obliczono ilość tlenku magnowego; 1° = 0·0042 gm. MgO p/m.

5. Oznaczenie ilości tlenku wapniowego.

Znając z doświadczenia 2go twardość całkowitą wyrażoną w stopniach a z doświadczenia 4go twardość od soli magnowych

[1]) Por. K. Olszewski Przyczynek do oznaczenia twardości wody itd. str. 200.

pochodzącą, obliczono z różnicy twardość odpowiadającą ilości tlenku wapniowego; $1^{0} = 0{\cdot}0057$ gm. CaO p/m.

Mając teraz podaną twardość pochodzącą od samego tlenku wapniowego i samego tlenku magnowego, przystąpiono do porównania otrzymanych rezultatów z uzyskanemi poprzednio przez obserwowanie pierwszej i końcowej piany (por. doświadczenie 2). Z porównania rezultatów otrzymanych za pomocą tych dwóch sposobów oznaczania, przekonano się, że wypadki otrzymane przez obserwowanie pierwszej piany były prawie zupełnie zgodne z otrzymanemi przez odjęcie od twardości całkowitej, twardości pozostałej po strąceniu wapna szczawianem potasowym; w wielu oznaczeniach nie znaleziono żadnej różnicy, a największe różnice leżały w granicach 1 do 2^{0}. W podobny sposób obliczono także ilość tlenku magnowego i wapniowego z pierwszej i końcowej piany przy oznaczaniu twardości trwałej, przyczem również otrzymano rezultaty zgodne lub najwięcej o 1^{0} różniące się, od obliczonych z twardości oznaczonej po strąceniu wapna szczawianem potasowym według sposobu pod 4 podanego.

6. Oznaczenie ilości chloru.

Oznaczenie to uskuteczniono za pomocą mianowanego $^{1}/_{10}$ normalnego rozczynu azotanu srebrowego, używając przytem jako indykatora nasyconego rozczynu chromanu potasowego. Do oznaczenia używano 100 cm. sz. wody, z ilości zaś wypotrzebowanych cm. sz. rozczynu azotanu srebrowego (1 cm. sz. $= 0{\cdot}003546$ gm. Cl.) obliczono ilość chloru na 1 litr wody.

7. Oznaczenie ilości kwasu siarkowego.

60 cm. sz. wody gotowano 30 minut, uzupełniono wodą przekroploną do pierwotnej objętości, odsączono 40 cm. sz. do których dolano 1 lub 2 cm. sz. mianowanego rozczynu azotanu barowego. Po kilku godzinach odsączono ciecz wyjaśnioną od osadu siarkanu barowego przez suchy sączek i oznaczono w przesączu mianowanym rozczynem mydła, twardość przypadającą na wapno, magnezyję i tlenek barowy. Ponieważ poprzednio przez doświadczenie 3 oznaczono twardość trwałą, twardość zaś pochodząca od azotanu barowego również była znaną, przeto różnica stopni przypadała na ilość tlenku barowego, wydzielonego w postaci siarkanu barowego. 1^{0} mydła odpowiada $0{\cdot}0082$ gm. kwasu siarkowego p/m.

8. Oznaczenie ilości kwasu azotowego.

Ilość kwasu azotowego oznaczono mianowanym rozczynem indychtu, który przygotowano metodą podaną przez Marksa.

Do oznaczenia brano zmienną ilość wody w miarę obfitości kwasu azotowego wykazanej przy jakościowem badaniu. Najwięcej używano 25 cm. sz. a najmniej 5 cm. sz. wody, które zawsze uzupełniano wodą przekroploną do 25 cm. sz. Po dolaniu 50 cm. sz. zgęszczonego kwasu siarkowego, wkraplano mianowany rozczyn indychtu dopóty, dopóki ostatnie jego ilości nie wywołały zielonkowatego zabarwienia rozczynu. Przy powtarzaniu doświadczenia dolano naraz tyle indychtu, ile go wyszło przy pierwszem doświadczeniu, a po odbarwieniu jeszcze małą ilość potrzebną do zielonkowatego zabarwienia. Z ilości wypotrzebowanych cm. sz. indychtu przy drugiem doświadczeniu obliczono ilość kwasu azotowego.

9. Oznaczenie ilości ciał organicznych.

Ilość ciał organicznych oznaczono z ilości nadmanganezyjanu potasowego, potrzebnej do utlenienia ciał organicznych w jednym litrze wody. Oznaczenie to wykonano według metody Trommsdorffa [1]) w sposób następujący: Do 100 cm. sz. wody dolano 0·5 cm. sz. zgęszczonego rozczynu (1:2) wodnika sodowego, następnie 10 cm. sz. rozczynu nadmanganezyjanu potasowego (Kameleon), którego 20 cm. sz. utleniały równą objętość kwasu szczawiowego, zawierającego 0·63 gm. krystalicznego kwasu szczawiowego w jednym litrze wody przekroplonej. Wodę gotowano 10 minut, a po oziębieniu do 60° dodano 5 cm. sz. rozcieńczonego kwasu siarkowego (1 : 3) i 10 cm. sz. powyżej wspomnianego rozczynu kwasu szczawiowego. Po odbarwieniu odmiareczkowano nadmiar kwasu szczawiowego rozczynem kameleonu; o ile więcej wypotrzebowano kameleonu aniżeli kwasu szczawiowego tyle cm. sz. przypadało na utlenienie ciał organicznych. 1 cm. sz. kameleonu odpowiadał w tym razie 0·0003163 gm. krystalicznego nadmanganezyjanu potasowego. Jeżeli kameleonu wypotrzebowano więcej aniżeli 4 cm. sz., to oznaczenie wykonywano powtórnie dolewając na wstępie nie 10 ale 20 cm. sz. kameleonu.

Z ilości zużytego nadmanganezyjanu potasowego obliczano następnie ilość ciał organicznych, mnożąc tę pierwszą ilość przez pięć.

W wodach, zawierających znaczną ilość kwasu azotawego, utleniono tenże poprzednio na zimno mianowanym rozczynem kameleonu dopóki nie wystąpiło słabo różowe zabarwienie cieczy, a następnie dopiero przystąpiono do oznaczenia ciał organicznych, według sposobu wyżej podanego.

---

[1]) Fresenius, *Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. VI. Aufl. II Bd.* str. 168.

10. Wykrycie i oznaczenie ilościowe amoniaku.

Do małej ilości wody dodano odczynnika Neslera; a zabarwienie słabsze lub silniejsze żółto-czerwone dowodziło mniejszych lub większych ilości amoniaku.

Ilościowo oznaczano amoniak metodą kolorymetryczną za pomocą odczynnika Neslera. [1])

11. Wykrycie kwasu azotawego.

W celu wykrycia kwasu azotawego, użyto rozczynu kleiku skrobi z jodkiem cynkowym. Odczynnik ten przygotowano według sposobu podanego przez Richtera. [2]) Jakościowo badano w sposób następujący: Do małej ilości wody dolano rozczynu kleiku skrobi z jodkiem cynkowym, następnie kilka kropli rozcieńczonego kwasu siarkowego, a z zabarwienia silniejszego lub słabszego oceniano większą lub mniejszą ilość kwasu azotawego.

Otrzymane za pomocą powyżej opisanych metod rezultaty, obliczono na 1 litr wody i zestawiono dla lepszego przeglądu według zwiększającej się ilości składników stałych w następujących tablicach:

(Zobacz stronę 62 i dalsze).

---

[1]) Fresenius, *Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. VI. Aufl. Bd. II*, str. 176.

[2]) Tamże str. 161.

Miejsce badanej wody	Wisła pod Zwierzyńcem	Wieś Zwierzyniecka l. d. 14	Rakowice studnia na cmentarzu obok głównej bramy	Kleparz Ul. Szlak l. d. 18	Ulica Warszawska koszary Rudolfa l. d. 14
Liczba porządkowa	1	2	3	4	5
Dzień zaczerpnięcia	21/6	21/6	1/6	25/5	27/5
Składniki stałe	0·297	0·370	0·406	0·536	0·553
Twardość całkowita	20°	24°	29°	33°	34°
„ czasowa	16·5°	18°	27·7°	20°	25°
„ trwała	3·5°	6°	1·3°	13°	9°
Tlenek wapniowy w gramach	0·085	0·102	0·150	0·157	0 165
„ wapniowy w stopniach	15°	17 9°	26·4°	27·5°	29°
„ magnowy w gramach	0·021	0·026	0·011	0 023	0·021
„ magnowy w stopniach	5°	6·1°	2·6°	5·5°	5°
Chlor	0·011	0·035	0·014	0·041	0·021
Kwas siarkowy	0·013	0·013	0·052	0·082	0·044
„ azotowy	0 003	0 082	0·062	0·040	0·046
Ciała organiczne	0·085	0 062	0·047	0·034	0·027
Amonijak	—	zaledwie ślad	—	—	—
Kwas azotawy	—	—	—	—	—
Uwaga	—	bardzo mętna	—	—	—

Podgórze Rynek główny Studnia publiczna	Kleparz Ul. Szlak l. d. 25	Wesoła Obserwatoryjum i Ogród botaniczny l. d 25	Kleparz Plac główny (przed św. Floryjanem) studnia publiczna	Zwierzyniec. Klasztor Norbertanek	Piasek Podwale Isza 4roklasowa szkoła l. d. 13	Piasek Ul. Batorego l. d. 1
6	7	8	9	10	11	12
28/5	27/4	27/5	27/4	22/6	18/3	27/4
0·609	0·753	0·759	0·765	0 778	0·795	0·813
33·6°	38·4°	47·6°	46°	45°	44°	48·4°
19·8°	17·4°	22·4°	21·7°	35°	31°	26 6°
13·8°	21°	25·2°	24 3°	10°	13°	21·8°
0·157	0·166	0·226	0·211	0·190	0 205	0·213
27·6°	29·2°	39 6°	37°	33·4°	36°	37·4°
0·025	0·038	0·032	0·038	0·049	0·034	0·046
6°	9·2°	8°	9°	11·6°	8°	11°
0·067	0·085	0·048	0·049	0·050	0·062	0·057
0·097	0·123	0·120	0·109	0 056	0·098	0·113
0·031	0·087	0·084	0·110	0·005	0·030	0·093
0·025	0·039	0·036	0·035	0·114	0·092	0·048
mały ślad	—	—	—	znaczny ślad	znaczny ślad	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Kleparz Ul. Basztowa l. d. 11	Wesoła Ul. Kopernika Prosekt. anatom. l. d. 4	Ul. Lubicz Ogród strzelecki	Ul. Lubicz (pałac Moszyńskiego) l. d. 2	Plac św. Ducha studnia publiczna
Liczba porządkowa	13	14	15	16	17
Dzień zaczerpnięcia	26/4	27/4	27/4	27/4	26/4
Składniki stałe	0·814	0 827	0·831	0·833	0·849
Twardość całkowita	45°	44°	50°	41°	49°
„ czasowa	18°	23·4°	27°	27°	30°
„ trwała	27°	20·6°	23°	14°	19°
Tlenek wapniowy w gramach	0·265	0·205	0 222	0·174	0·197
„ wapniowy w stopniach	46·5°	36°	39°	30·5°	34·5°
„ magnowy w gramach	0 037	0·040	0·046	0·044	0·061
„ magnowy w stopniach	8°	9·5°	11°	10·5°	14·5°
Chlor	0·085	0·058	0·053	0·046	0·071
Kwas siarkowy	0·134	0·128	0·131	0·115	0·126
„ azotowy	0·052	0·095	0·087	0·101	0·081
Ciała organiczne	0·033	0·051	0·044	0·049	0·035
Amonijak	—	—	0·004	—	zaledwie ślad
Kwas azotawy	zaledwie ślad	znaczny ślad	znaczny ślad	—	—
Uwaga	—	—	—	—	—

Kleparz Ul. Basztowa Studnia publiczna	Wieś Zwierzyniec gmina VII l. d. 9	Ulica Floryjańska l. d. 45	Piasek Ul. Batorego l. d. 19	Ulica Lubicz Plac kolei żelaznej	Ulica św. Marka Szkoła żeńska 8o-klas. l. d. 32	Piasek Ul. Karmelicka l. d. 23
18	19	20	21	22	23	24
26/4	22/4	26/4	27/4	27/4	27/4	27/4
0·870	0·882	0·890	0·894	0·898	0·945	0·954
48°	39·4°	43°	53°	55°	48°	54°
22°	19·4°	25°	21°	28°	27°	24·4°
26°	20°	18°	32°	27°	21°	29·6°
0·288	0·170	0·179	0·222	0·254	0·205	0·245
50·6°	29·9°	31·5°	39°	44·5°	36°	43°
0·038	0·040	0·048	0·059	0·044	0·050	0·046
9°	9·5°	11·5°	14°	10·5°	12°	11°
0·074	0·096	0·096	0·039	0·053	0·060	0·060
0·134	0·090	0·123	0·288	0·164	0·139	0·212
0·080	0·155	0·041	—	0·089	0·123	0·051
0·028	0·070	0·054	0·074	0·024	0·048	0·055
—	—	mały ślad	zaledwie ślad	—	—	—
—	słaby ślad	zaledwie ślad	—	—	—	—
—	—	—	—	—	nadzw. mętna	—

Miejsce badanej wody	Wesoła Ul. Kopernika Klinika l. d. 3	Piasek Ul. Rajska Koszary Franciszka Józefa	Piasek Ul. Krupnicza l. d. 26	Kleparz Ul. Basztowa l. d. 4	Ulica Kolejowa Zakład fotograficzny Rzewuskiego
Liczba porządkowa	25	26	27	28	29
Dzień zaczerpnięcia	27/5	21/6	20/6	26/4	27/5
Składniki stałe	0·993	1·028	1·060	1·067	1·095
Twardość całkowita	56·2°	62°	46·8°	61·6°	58°
„ czasowa	25·2°	30°	25·8°	24·6°	29°
„ trwała	31°	32°	21°	37°	29°
Tlenek wapniowy w gramach	0·249	0·282	0·217	0·268	0·271
„ wapniowy w stopniach	43·7°	49·5°	38·1°	47·1°	47·5°
„ magnowy w gramach	0·052	0·052	0·036	0·061	0·044
„ magnowy w stopniach	12·5°	12·5°	8·7°	14·5°	10·5°
Chlor	0·060	0·092	0·060	0·046	0·060
Kwas siarkowy	0·215	0·220	0·139	0·255	0·115
„ azotowy	0·147	0·004	0·105	0·072	0·145
Ciała organiczne	0·044	0·068	0·082	0·082	0·058
Amonijak	—	zaledwo ślad	zaledwo ślad	—	—
Kwas azotawy	—	—	—	—	zaledwo ślad
Uwaga	—	—	—	—	—

Ulica Warszawska l. d. 12	Piasek Ul. Dolnych Młynów l. d. 5	Podwale l. d 10	Kleparz Szkoła Sztuk pięknych l. d. 20	Kleparz Ul. Długa l. d. 52	Piasek Ul. Krupnicza l. d. 9	Czarna Wieś z Kawiorami l. d. 47
30	31	32	33	34	35	36
25/5	25/6	28/3	26/4	27/4	20/6	20/6
1·100	1·101	1·103	1·107	1·144	1·148	1·157
64°	56°	64°	56·8°	52°	70°	68·8°
32°	21°	28·6°	28·8°	26·4°	42°	15·4°
32°	35°	35·4°	28°	25·6°	28°	53·4°
0·285	0·265	0·308	0 250	0·218	0·328	0·309
50°	46·5°	54°	43·8°	38·3°	57·5°	54·3°
0·058	0·040	0 042	0·055	0·057	0 052	0·061
14°	9·5°	10°	13°	13·7°	12·5°	14·5°
0·064	0·097	0·035	0·123	0·138	0·071	0 064
0·183	0·149	0·167	0·139	0·148	0·139	0·328
0·132	0·196	0·119	0·120	0·120	0·125	0 002
0·054	0·082	0·060	0·041	0·062	0·101	0·100
zaledwie ślad	bardzo wiel. ślad	mały ślad	—	—	ślad	ślad
ślad	—	—	—	—	—	zaledwie ślad
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Piasek Ul. Karmelicka Józefici l. d. 70	Ulica św. Jana Szkoła realna l. d. 18	Ulica Kopernika Szpital św. Łazarza l. d. 15	Ulica Floryjańska l. d. 53	Ulica Kopernika Szpital św. Ludwika l. d. 34
Liczba porządkowa	37	38	39	40	41
Dzień zaczerpnięcia	27/4	27/5	27/5	26/4	27/5
Składniki stałe	1·160	1·167	1·171	1·185	1·190
Twardość całkowita	60·8°	58°	70·4°	60°	68°
" czasowa	22·8°	34°	29·4°	29°	23°
" trwała	38°	24°	41°	31°	45°
Tlenek wapniowy w gramach	0 260	0·245	0·324	0·259	0·288
" wapniowy w stopniach	47·3°	43°	56·9°	45·5°	50·5°
" magnowy w gramach	0 057	0·063	0·057	0·061	0·073
" magnowy w stopniach	13·5°	15°	13·5°	14·5°	17·5°
Chlor	0·078	0·135	0·089	0·112	0·057
Kwas siarkowy	0·462	0·172	0·268	0·156	0·289
" azotowy	0·002	0·077	0·043	0·148	0·051
Ciała organiczne	0·103	0·055	0·029	0·060	0·038
Amonijak	0·0035	—	—	słaby ślad	—
Kwas azotawy	—	bardzo wiel. ślad	—	—	ślad
Uwaga	—	—	—	—	—

Ulica Grodzka Klasztor św. Andrzeja	Rynek mały Studnia publiczna	Rynek główny Studnia przy kościele św. Wojciecha	Ulica Mikołajska Dyrekcyja Policyi l. d. 32	Ulica Poselska l. d. 19	Ulica Floryjańska l. d. 47	Ulica św. Jana l. d. 21
42	43	44	45	46	47	48
30/5	26/4	28/3	26/4	27/5	26/4	27/5
1·207	1·208	1·217	1·217	1·218	1·227	1·234
58·4°	58·4°	64°	57·6°	64°	48°	60°
31·3°	27·4°	32°	25·6°	35°	32·6°	33°
27·1°	31°	32°	32°	29°	15·4°	27°
0·273	0·267	0·293	0·251	0·279	0·210	0·245
47·9°	46·9°	51·4°	44·1°	49°	36°	43°
0·044	0·048	0·053	0·057	0·065	0·050	0·071
10·5°	11·5°	12·6°	13·5°	15°	12°	17°
0·074	0·147	0·163	0·092	0·138	0·197	0·126
0·140	0·148	0·141	0·148	0·189	0·126	0·131
0·147	0·123	0·130	0·216	0·105	0·104	0·122
0·062	0·051	0·028	0·054	0·046	0·070	0·063
—	—	—	mały ślad	—	mały ślad	znaczny ślad
—	—	—	—	ślad	—	—
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Ulica świętego Krzyża l. d. 3	Ulica Senacka (Trybunał) l. d. 13	Ulica Wolska (Olejarnia) l. d. 22	Ulica Mikołajska l. d. 2	Rynek główny l. d. 36
Liczba porządkowa	49	50	51	52	53
Dzień zaczerpnięcia	26/4	27/5	26/4	26/4	28/3
Składniki stałe	1·260	1·272	1·275	1·290	1·297
Twardość całkowita	64°	57·6°	68°	60°	66°
„ czasowa	30°	30°	38°	30°	29°
„ trwała	34°	27·6°	30°	30°	37°
Tlenek wapniowy w gramach	0·286	0·254	0·296	0·245	0·299
„ wapniowy w stopniach	50·2°	44·6°	52°	43°	52·5°
„ magnowy w gramach	0·058	0·055	0·068	0·071	0·057
„ magnowy w stopniach	13·8°	13°	16·2°	17°	13·5°
Chlor	0·133	0·135	0·096	0·169	0·117
Kwas siarkowy	0·131	0·136	0·199	0·156	0·201
„ azotowy	0·174	0·187	0·136	0·142	0·122
Ciała organiczne	0·067	0·058	0·096	0·088	0·073
Amonijak	—	—	—	0·002	—
Kwas azotawy	ślad	—	znaczny ślad	ślad	—
Uwaga	—	—	obecność gazu wolnego	—	—

Strażnica pożarna nowa l. d. 19	Ulica świętego Marka l. d. 8	Rynek główny Krzysztofory Studnia publiczna	Ulica Szpitalna Hotel Pollera	Rynek główny Studnia publiczna vis à vis hotelu Drezdeńskiego	Kleparz Ul. Długa l. d. 22	Ulica Floryjańska Hotel pod Różą
54	55	56	57	58	59	60
28/3	26/4	28/3	26/4	28/3	25/4	26/4
1·299	1·310	1·323	1·323	1·346	1·369	1·373
66°	66°	64°	60°	62·4°	62°	64°
36°	29·6°	27°	34°	28·4°	26°	29°
30°	36·4°	37°	26°	34°	36°	35°
0·287	0·289	0·282	0·245	0·283	0·274	0·288
50·3°	50·7°	49·5°	43°	49·6°	48°	50·5°
0·066	0·064	0·061	0·071	0·054	0·059	0·057
15·7°	15·3°	14·5°	17°	12·8°	14°	13·5°
0·103	0·106	0·167	0·177	0·156	0·174	0·156
0·220	0·210	0·091	0·131	0·161	0·143	0·148
0·116	0·142	0·153	0·135	0·165	0·167	0·183
0·079	0·078	0·057	0·066	0·063	0·062	0·058
0·003	—	—	0·004	—	—	—
ślad	—	—	mały ślad	mały ślad	zaledwo ślad	mały ślad
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Ulica Grodzka l. d. 9	Ulica Straszewskiego l. d 27	Ulica Wiślna l. d. 10	Plac Szczepański Studnia publiczna	Ulica Stolarska (pod kluczem) l. d. 8
Liczba porządkowa	61	62	63	64	65
Dzień zaczerpnięcia	30/5	28/3	28/3	28/3	26/4
Składniki stałe	1·379	1·386	1·387	1·399	1·400
Twardość całkowita	68°	81·6°	64·8°	73·6°	66°
" czasowa	35°	52 6°	28·8°	38·6°	33°
" trwała	33°	29°	36°	35°	33°
Tlenek wapniowy w gramach	0·293	0·374	0·297	0·331	0·296
" wapniowy w stopniach	51·5°	65·6°	52·1°	58·1°	51·2°
" magnowy w gramach	0·069	0·067	0·053	0·065	0·062
" magnowy w stopniach	16·5°	16°	12·7°	15·5°	14·8°
Chlor	0·167	0·067	0·213	0·142	0·167
Kwas siarkowy	0·184	0·215	0·172	0·257	0·189
" azotowy	0·122	0·099	0·063	0·075	0·152
Ciała organiczne	0·058	0·088	0·049	0·111	0·046
Amonijak	—	—	—	ślad	—
Kwas azotawy	—	ślad	mały ślad	ślad	—
Uwaga	—	—	—	mnóstwo ciał w zawieszeniu	—

Ulica Wiślna l. d. 8	Ulica Grodzka (dawniej Drukarnia Uniwersytecka) l. d. 40	Gimnazyjum św. Jacka	Podgórze Ulica Staromostowa l. d. 103	Ulica Sławkowska l. d. 22	Rynek główny Hotel Drezdeński l. d. 47	Piasek Ulica Garbarska l. d. 7
66	67	68	69	70	71	72
28/3	27/5	26/4	28/5	25/5	28/3	29/5
1·411	1·418	1·419	1·429	1·436	1·439	1·446
64°	66°	65·2°	70°	68°	60°	84°
28°	34°	30·2°	31°	34°	27·6°	39°
36°	32°	35°	39°	34°	32·4°	45°
0·296	0·288	0·289	0 308	0·295	0·265	0·379
52°	50·5°	50·8°	54°	51·7°	46·5°	66·5°
0·050	0·065	0·060	0·067	0·068	0·057	0·073
12°	15·5°	14·4°	16°	16·3°	13·5°	17·5°
0·181	0·163	0·153	0·206	0·113	0·159	0·099
0·156	0·163	0·145	0·256	0·178	0·134	0·188
0·142	0·180	0·208	0 082	0·162	0·170	0·210
0·083	0·014	0·058	0·116	0·063	0·050	0·088
—	—	—	0·0024	zaledwie ślad	—	ślad
—	ślad	—	—	zaledwie ślad	—	ślad
—	—	—	nadzw. mętna	—	—	—

Miejsce badanej wody	Ulica Gołębia Collegium minus l. d. 11	Rynek główny l. d. 42	Ulica Grodzka l. d. 16	Ulica Grodzka l. d. 4	Kazimierz Ulica św. Katarzyny l. d. 4
Liczba porządkowa	73	74	75	76	77
Dzień zaczerpnięcia	21/6	28/3	27/5	29/3	28/5
Składniki stałe	1·457	1·460	1·475	1·476	1·487
Twardość całkowita	72°	63·6°	66°	64°	61°
„ czasowa	40°	38·6°	36·4°	30·6°	22°
„ trwała	32°	35°	29·6°	33·4°	39°
Tlenek wapniowy w gramach	0·308	0·288	0·282	0·279	0·348
„ wapniowy w stopniach	54°	50·6°	49·5°	49°	61°
„ magnowy w gramach	0·076	0·055	0·069	0·063	0·055
„ magnowy w stopniach	18°	13°	16·5°	15°	13°
Chlor	0·163	0·167	0·184	0·163	0·156
Kwas siarkowy	0·164	0·125	0·148	0·134	0·169
„ azotowy	0·112	0·138	0·175	0·199	0·142
Ciała organiczne	0·106	0·052	0·083	0·079	0·090
Amonijak	ślad	—	—	—	0·0034
Kwas azotawy	ślad	—	bardzo wiel. ślad	—	zaledwo ślad
Uwaga	—	—	—	—	—

Podwale Seminaryjum żeńskie l. d. 7	Rynek mały Bursa l. d. 8	Ulica Szczepańska l. d. 9	Rynek główny l. d. 23	Rynek główny Szara kamienica l. d. 6	Rynek główny l. d. 9	Kleparz Ulica Długa l. d. 9
78	79	80	81	82	83	84
28/3	26/4	25/5	28/3	28/3	17/5	25/5
1·490	1·496	1·503	1·513	1·519	1·523	1·532
71·2°	70°	76°	72°	65·6°	68°	62°
41·2°	32°	36°	29°	32·6°	34°	28°
30°	38°	40°	43°	33°	34°	34°
0·329	0·305	0·341	0·320	0·295	0·299	0·268
57·7°	53·5°	59·8°	56·2°	52°	52·5°	47°
0·057	0·058	0·068	0·065	0·057	0·065	0·068
13·5°	13·8°	16·2°	15·8°	13·6°	15·5°	16·3°
0·124	0·165	0·145	0·200	0·181	0·184	0·188
0·152	0·148	0·213	0·221	0·195	0·139	0·139
0·168	0·241	0·145	0·190	0·193	0·205	0·235
0·079	0·060	0·076	0·062	0·076	0·061	0·063
—	—	—	—	—	—	ślad
ślad	—	mały ślad	zaledwo ślad	ślad	bardzo wiel. ślad	—
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Plac Dominikański Studnia publiczna	Ulica Bracka l. d. 6	Zamek królewski strona północna	Ulica św. Anny Gimnazyjum l. d. 12	Rynek główny l. d. 27
Liczba porządkowa	85	86	87	88	89
Dzień zaczerpnięcia	26/4	26/4	30/5	28/3	6/6
Składniki stałe	1·534	1·534	1·546	1·547	1·554
Twardość całkowita	68°	70°	72°	76·8°	77·2°
„ czasowa	33°	30°	36°	38·8°	34·2°
„ trwała	35°	40°	36°	38°	43°
Tlenek wapniowy w gramach	0·302	0·299	0·319	0·349	0·352
„ wapniowy w stopniach	53°	52·5°	56°	61·3°	61·7°
„ magnowy w gramach	0·063	0·073	0·067	0·065	0·065
„ magnowy w stopniach	15°	17·5°	16°	15·5°	15·5°
Chlor	0·174	0·195	0·188	0·177	0·167
Kwas siarkowy	0·146	0·210	0·180	0·255	0·226
„ azotowy	0·203	0·181	0·152	0·070	0·200
Ciała organiczne	0·063	0·054	0·045	0·058	0·072
Amonijak	—	—	—	—	—
Kwas azotawy	—	—	—	—	—
Uwaga	—	—	—	—	—

Ulica św. Anny Collegium phisicum l. d. 8	Ulica Starowiślna l. d. 14	Plac Franciszkański Studnia w Magistracie	Stradom Ulica Dietla l. d. 12	Ulica Jagiellońska Collegium Chemicum l. d. 20	Ulica Sławkowska Akademija Umiejętności	Ulica Bracka Seminaryjum męskie l. d. 12
90	91	92	93	94	95	96
28/3	27/5	26/4	30/5	28/3	29/3	26/4
1·560	1·560	1·562	1·598	1·630	1·633	1·634
72°	80°	68°	84°	72°	78°	71·2°
31°	54°	32°	43·8°	38·2°	38°	31·2°
41°	26°	36°	40·2°	33·8°	40°	40°
0·320	0·328	0·311	0·365	0·328	0·344	0·310
56·2°	57·5°	54·5°	64°	57·5°	60·4°	52·8°
0 066	0·094	0 057	0·084	0·061	0·074	0·077
15·8°	22·5°	13·5°	20°	14·5°	17·6°	18·4°
0·198	0·165	0·181	0·131	0·206	0·178	0·191
0·166	0·280	0·215	0·286	0·220	0·210	0·169
0·168	0·088	0·199	0·097	0·153	0·153	0·209
0·088	0·112	0·050	0·066	0·120	0 058	0·060
—	0·015	—	mały ślad	—	—	—
—	—	ślad	znaczny ślad	bardzo wiel. ślad	—	zaledwo ślad
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Rynek główny Starostwo l. d. 34	Ulica Grodzka Urząd pocztowy l. d. 60	Ulica św. Gertrudy l. d. 13	Ulica Poselska l. d. 10	Ulica św. Gertrudy l. d. 4
Liczba porządkowa	97	98	99	100	101
Dzień zaczerpnięcia	28/3	26/4	1/6	27/5	1/6
Składniki stałe	1·650	1·650	1·650	1·680	1·708
Twardość całkowita	76°	70°	82°	78°	85·2°
" czasowa	38°	29°	40°	37°	49·2°
" trwała	38°	41°	42°	41°	36°
Tlenek wapniowy w gramach	0·348	0·333	0·369	0·345	0·366
" wapniowy w stopniach	61°	58·5°	64·7°	60·5°	64·2°
" magnowy w gramach	0·064	0·048	0·073	0·073	0·088
" magnowy w stopniach	15·3°	11·5°	17·3°	17·5°	21°
Chlor	0·163	0·167	0·177	0·174	0·167
Kwas siarkowy	0·139	0·139	0·188	0·213	0·248
" azotowy	0·193	0·349	0·202	0·232	0·183
Ciała organiczne	0·084	0·053	0·068	0·081	0·062
Amonijak	—	—	—	—	—
Kwas azotawy	mały ślad	—	mały ślad	—	—
Uwaga	—	—	—	—	—

Rynek główny l. d. 26	Rynek główny l. d. 17	Ulica Franciszkańska Muzeum techn.-przemysłowe	Ulica Grodzka l. d. 21	Stradom Misyjonarze l. d. 6	Ulica Grodzka Collegium Juridicum l. d. 53	Ulica Staro-Wiślna Pałac Puszeta
102	103	104	105	106	107	108
28/3	28/3	28/3	27/5	30/5	26/4	27/5
1·711	1·711	1·713	1·714	1·725	1·736	1·744
74°	71·2°	72°	74°	76°	78°	86°
36°	33·2°	29°	40°	38°	34·4°	44°
38°	38°	43°	34°	38°	43·6°	42°
0·340	0·320	0·331	0·311	0·336	0·339	0·373
59·7°	56·2°	58°	54·5°	59°	59·5°	65·5°
0·060	0·063	0·059	0·082	0·067	0·078	0·086
14·3°	15°	14°	19·5°	16°	18·5°	20·5°
0·241	0·213	0·204	0·259	0·209	0·230	0·190
0·187	0·139	0·187	0·193	0·148	0·192	0·212
0·153	0·245	0·239	0·170	0 237	0 231	0·247
0·073	0·060	0·049	0·091	0·058	0·051	0·106
—	—	—	—	ślad	—	mały ślad
ślad	—	—	—	mały ślad	—	mały ślad
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Stradom Komenda wojskowa	Kleparz Ul. Długa l. d. 34	Ulica Szewska l. d. 4	Ulica Staro-Wiślna l. d. 29	Stradom Ulica Dietla l. d. 5
Liczba porządkowa	109	110	111	112	113
Dzień zaczerpnięcia	30/5	27/4	28/3	27/5	30/5
Składniki stałe	1·780	1·789	1·802	1·802	1·807
Twardość całkowita	86°	78·4°	78·8°	100°	88°
" czasowa	44·6°	30·4°	40·8°	39°	49·6°
" trwała	41·4°	48°	38°	61°	38·4°
Tlenek wapniowy w gramach	0·390	0·345	0·350	0·439	0·382
" wapniowy w stopniach	68·5°	60·6°	61·4°	77°	67°
" magnowy w gramach	0·073	0·075	0·072	0·097	0·088
" magnowy w stopniach	17·5°	17·8°	17·4°	23°	21°
Chlor	0·163	0·234	0·202	0·184	0·198
Kwas siarkowy	0·169	0·156	0·141	0·320	0·212
" azotowy	0·257	0·242	0·260	0·110	0·167
Ciała organiczne	0·068	0·057	0·082	0·052	0·077
Amonijak	—	—	—	mały ślad	—
Kwas azotawy	—	ślad	ślad	—	zaledwo ślad
Uwaga	—	—	—	—	—

Ulica Franciszkańska Pałac biskupi l. d. 3	Kazimierz Plac nowy Studnia publiczna	Ulica Gołębia l. d. 5	Ulica Zwierzyniece l. d. 4	Wielopole l. d. 12	Stradom l. d. 54 (dawniej)	Ulica św. Anny Collegium Jagellonicum l. d. 10
114	115	116	117	118	119	120
26/4	28/5	26/4	21/6	27/5	30/5	28/3
1·817	1·834	1·880	1·899	1·907	1·917	1·961
84·8°	89·6°	78°	90°	100°	88°	84°
32·8°	44·6°	30°	46°	55°	47°	41°
52°	45°	48°	44°	45°	41°	43°
0·381	0·385	0·352	0·393	0·425	0·382	0·387
66·8°	67·6°	61·8°	69°	74·5°	67°	68°
0·076	0·092	0·068	0·088	0·107	0·088	0·067
18°	22°	16·2°	21°	25·5°	21°	16°
0·213	0·334	0·255	0·259	0·177	0·252	0·206
0·199	0·251	0·199	0·156	0 280	0·172	0·200
0·304	0·192	0·280	0·115	0·087	0·207	0·258
0·055	0·105	0·152	0·223	0·164	0·069	0·073
—	0·010	—	wielki ślad	0·0075	—	—
mały ślad	—	zaledwo ślad	—	ślad	ślad	ślad
—	—	—	mętna	—	—	—

Miejsce badanej wody	Ulica Straszewskiego l. d. 22	Kazimierz Ulica Krakowska l. d. 12	Kazimierz Ulica Krakowska l. d. 7	Ulica Jagiellońska Urząd podatkowy l. d. 5	Kazimierz Ulica Skawińska Szpital żydowski
Liczba porządkowa	121	122	123	124	125
Dzień zaczerpnięcia	28/3	22/6	28/5	28/3	22/6
Składniki stałe	1·969	1·990	2·080	2·080	2·080
Twardość całkowita	87·2°	82°	96·8°	90°	88°
„ czasowa	45·2°	38°	61·8°	39°	46°
„ trwała	42°	44°	35°	51°	42°
Tlenek wapniowy w gramach	0·389	0·376	0·434	0·419	0·398
„ wapniowy w stopniach	68·2°	66°	76·8°	73·5°	71·6°
„ magnowy w gramach	0·080	0·067	0·084	0·069	0·069
„ magnowy w stopniach	19°	16°	20°	16·5°	16·4°
Chlor	0·252	0·298	0·397	0·206	0·257
Kwas siarkowy	0·156	0·269	0·164	0·147	0·164
„ azotowy	0·176	0·220	0·054	0·476	0·350
Ciała organiczne	0·101	0·066	0·093	0·067	0·065
Amonijak	ślad	—	0·015	—	—
Kwas azotawy	ślad	—	—	mały ślad	wielki ślad
Uwaga	—	—	—	—	—

Ulica Bracka l. d 13	Rynek główny l. d. 22	Ulica Wolska l. d. 13	Ulica Szewska l. d. 20	Ulica Szewska l. d. 27	Ulica Zwierzy-niecka l. d. 29	Podzam-cze l. d. 8
126	127	128	129	130	131	132
26/4	28/3	26/4	27/5	28/3	21/6	28/3
2·089	2·103	2·142	2·262	2·282	2·315	2·381
86°	78°	116°	108°	108°	108°	116°
33°	32°	78°	51°	51°	53°	78°
53°	46°	38°	57°	57°	55°	38°
0·385	0·365	0·536	0·473	0·479	0·467	0·524
67·5°	64°	94°	83°	84°	82°	92°
0·078	0·059	0·092	0·105	0·102	0·109	0·103
18·5°	14°	22°	25°	24°	26°	24°
0·253	0·241	0·248	0·230	0·195	0·323	0·280
0·180	0·182	0·103	0 303	0·311	0·238	0·049
0·344	0·266	0·018	0·312	0·263	0·225	0·215
0·088	0·092	0·169	0·105	0·120	0·081	0·199
—	ślad	0·010	—	mały ślad	—	0·010
—	ślad	zaledwie ślad	mały ślad	—	mały ślad	bardzo wielki śl.
gazu wolnego wiele	—	—	—	—	—	gazu wolnego wiele

Miejsce badanej wody	Kazimierz Skałka	Stradom Studnia publiczna przy kościele OO. Bernardynów	Kazimierz Ulica Józefa l. d. 26	Kazimierz Ulica Przesmyk l. d. 4	Kazimierz Ulica Krakowska l. d. 33
Liczba porządkowa	133	134	135	136	137
Dzień zaczerpnięcia	30/5	30/5	30/5	21/6	30/5
Składniki stałe	2·526	2·665	2·665	3·023	3·200
Tardość całkowita	94·4°	112°	108°	145·6°	136°
„ czasowa	34·4°	54°	39°	59·4°	54·6°
„ trwała	60°	58°	69°	86·2°	81·4°
Tlenek wapniowy w gramach	0·424	0·499	0·476	0·647	0·642
„ wapniowy w stopniach	74·4°	87·5°	83·6°	113·6°	112·6°
„ magnowy w gramach	0·084	0·103	0·102	0·134	0·096
„ magnowy w stopniach	20°	24·5°	24·4°	32°	23·4°
Chlor	0·334	0·252	0·394	0·457	0·479
Kwas siarkowy	0·230	0·272	0·312	0·342	0·323
„ azotowy	0·560	0·175	0·465	0·430	0·490
Ciała organiczne	0·090	0·085	0·107	0·090	0 123
Amonijak	mały ślad	mały ślad	—	ślad	mały ślad
Kwas azotawy	mały ślad	mały ślad	ślad	mały ślad	mały ślad
Uwaga	—	—	—	—	—

Podgórze Ulica Lwowska l. d. 10	Kazimierz Rynek Studnia publiczna	Kazimierz Ulica Kupa Studnia na placu	Kazimierz Ulica Wązka Studnia na rogu ulicy			
138	139	140	141			
30/5	30/5	21/6	21/6			
3·220	3·331	3 770	5·453			
124·8°	132°	156°	190·4°			
51·6°	49°	63·8°	67·4°			
73·2°	83°	92·2°	123°			
0·548	0·603	0·684	0 856			
96·2°	105°	120°	150·2°			
0·120	0·113	0·151	0 168			
28·6°	27°	36°	40·2°			
0·633	0·659	0·588	1·145			
0·284	0·344	0·672	0·681			
0·420	0·360	0·510	0·790			
0·177	0·115	0·187	0·183			
0·010	—	wielki ślad	—			
bardzo wielki śl.	zaledwie ślad	bardzo wielki śl.	ślad			
—	—	—	—			

Z zestawienia powyższego okazuje się, że ilość poszczególnych składników w 1 litrze wody zawartych leży w wodach studziennych krakowskich w następujących granicach:

	minimum	maximum
Składniki stałe . .	0·370 gm.	5·453 gm.
twardość całkowita .	24°	190·4°
chlor	0·014 gm.	1·145 gm.
kwas siarkowy . . .	0·013 „	0·681 „
kwas azotowy . . .	0	0·790 „
ciała organiczne . .	0 024	0·199 „
amoniak	0	0·015 „
kwas azotawy . . .	0	bardzo znaczny ślad.

Na 140 badanych wód studziennych, 5 tylko zawiera kwasu azotowego poniżej 6 mg. p/m., a mianowicie wody oznaczone w tablicy liczbami 10, 21, 26, 36 i 37; wód tych jednak nie można uważać za najlepsze, gdyż wszystkie 5 zawierają ślady amoniaku, a jedna nadto ślady kwasu azotawego.

Z pomiędzy 140 badanych wód studziennych 41 tylko jest wolnych od amoniaku, kwasu azotawego i znaczniejszych ilości ciał organicznych (poniżej 75 mg. p/m.)

24 wód zawiera składników stałych niżej 1 gm. w 1 litrze, z tych zaś tylko 13 należy do owych 40 powyżej wspomnianych. Wody studzienne zatem, które należy uważać za najlepsze są następujące:

		Liczba porząd. w tablicy
1.	Rakowice, dom cmentarny	3
2.	Kleparz, ul. Szlak l. 18	4
3.	Ul. Warszawska, koszary Rudolfa l. 14 . :	5
4.	Kleparz, ul. Szlak l. 25	7
5.	Wesoła, obserwatoryum astronomiczne. . . .	8
6.	Kleparz, plac główny	9
7.	Piasek, ul. Batorego l. 1	12
8.	Ul. Lubicz l. 2	16
9.	Kleparz, ul. Basztowa studnia publiczna . .	18
10.	Ul. Lubicz, plac kolejowy	22
11.	Ul. św. Marka, szkoła żeńska	23
12.	Ul. Karmelicka l. 23	24
13.	Wesoła, Klinika l. 3	25.

Stopień zanieczyszczenia wód krakowskich można ocenić, zestawiając skład wody najlepszej, średniej i najgorszej:

Miejsce badanej wody:	Woda najlepsza, Koszary Rudolfa	Woda średnia Hotel drezdeński	Woda najgorsza. Kazimierz ul. Wązka.
Składniki stałe . . .	0·553	1·439	5·453
twardość całkowita . .	34°	60°	190·4°
„ czasowa . .	25°	27·6°	67·4°

Miejsce badanej wody:	Woda najlepsza. Koszary Rudolfa	Woda średnia. Hotel drezdeński	Woda najgorsza. Kazimierz ul. Wązka.
twardość trwała . .	9°	32·4°	123°
tlenek wapniowy w gr.	0·165	0·265	0·856
tlenek wapniowy w stop.	29°	46·5°	150·2°
tlenek magnowy w gr.	0·021	0·057	0·168
tlenek magnowy w stop.	5°	13·5°	40·2°
chlor	0·021	0·159	1·145
kwas siarkowy . . .	0·044	0·134	0·681
kwas azotowy . . .	0·046	0·170	0·790
ciała organiczne . . .	0·027	0·050	0·183
amoniak	0	0	0
kwas azotawy . . .	0	0	ślad.

Woda w koszarach Rudolfa odpowiada wszystkim warunkom dobrej wody do picia; mylne zatem jest zdanie, jakoby w Krakowie, a nawet w promieniu jednomilowym naokoło miasta Krakowa nie było dobrej wody do picia.

Najczystsze stosunkowo wody, znajdują się w stronie północno-wschodniej miasta t. j. w okolicy cmentarza i koszar Rudolfa; w miarę zaś posuwania się ztamtąd w kierunku południowo-zachodnim t. z. ku Wiśle, a mianowicie Stradomiu i Kazimierzowi, zanieczyszczenie wzrasta.

Dla porównania, o ile skład wód rozbieranych w roku 1871 uległ zmianie w ciągu dziesięciolecia, zestawiono następującą tablicę porównawczą:

Miejsce badanej wody	Rok w którym dokonano rozbioru	Wisła pod Zwierzyńcem	Wesoła Ulica Kopernika Klinika l. d. 3	Kleparz Studnia publiczna	Ulica Kopernika Ogród botaniczny l. d. 25	Rynek naprzeciw Krzysztoforów Studnia publiczna
Licz. porząd.		1	2	3	4	5
Składniki stałe	1871	0·143	0·800	0·832	0·675	1·308
	1881	0·297	0·993	0·870	0·759	1·323
Twardość całkowita	1871 *)	11·6°	42·8°	44·6°	46·4°	55·5°
	1881	20·0°	56·2°	48°	47·6°	64°
Chlor	1871	0·006	0·050	0·081	0·017	0·190
	1881	0·011	0·060	0·074	0·048	0·167
Kwas azotowy	1871	ślad	0·098	0·085	0·069	0·135
	1881	0·003	0·147	0·080	0·084	0·153
Ciała organiczne	1871	0·020	0·040	0·085	0·035	0·050
	1881	0·085	0·044	0·028	0·036	0·057
Amonijak	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	—
Kwas azotawy	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	—
Uwaga	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	—

*) Twardość całkowitą wód badanych w roku 1871 obliczono z ilości tlenku wapniowego i magnowego.

Ulica Jagiellońska Zakład chemiczny l. d. 20	Piasek Ulica Rajska Koszary Franciszka Józefa	Stradom Studnia publiczna pod Bernadynami	Kazimierz Rynek Studnia publiczna Plac Wolnica	Ulica Lubicz Ogród strzelecki	Kazimierz Skałka	Ulica Lubicz l. d. 2 u hr. Moszyńskiego
6	7	8	9	10	11	12
1·592	1·118	1·699	2·166	—	—	—
1·630	1·028	2·665	3·331	—	—	—
67·7°	68·4°	94·5°	101·1°	32·3°	35·7°	38·9°
72°	62°	112°	132°	50°	94·4°	41°
0·223	0·092	0·175	0·377	0·021	0·071	0·063
0·206	0·092	0·252	0·659	0·053	0·334	0·046
0·162	0·033	0·130	0·271	0·029	0·164	0·106
0·153	0·004	0·175	0·360	0·087	0·560	0·101
0·070	0·055	0·075	0·070	0·035	0·075	0·040
0·120	0·068	0·085	0·115	0·044	0·090	0·049
—	—	ślad	—	—	—	—
—	zaledwie ślad	zaledwie ślad	—	0·004	mały ślad	—
—	—	—	—	—	—	—
bardzo wiel. ślad	—	mały ślad	zaledwie ślad	znaczny ślad	mały ślad	—
—	ciała mikrosk.	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Rok w którym dokonano rozbioru	Plac świętego Ducha	Ulica Floryjańska l. d. 53	Ulica Sławkowska Akademija Umiejętności	Mały Rynek Studnia publiczna	Rynek główny naprzeciw Hotelu Drezdeńskiego Studnia publiczna
Licz. porząd.		13	14	15	16	17
Składniki stałe	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	—
Twardość całkowita	1871	40°	41·1°	44·6°	46·8°	49·3°
	1881	49°	60°	78°	58·4°	62·4°
Chlor	1871	0·063	0·088	0·177	0·138	0·134
	1881	0·071	0·112	0·178	0·147	0·156
Kwas azotowy	1871	0·059	0·121	0·137	0·178	0·025
	1881	0·081	0·148	0·153	0·123	0·165
Ciała organiczne	1871	0·050	0·050	0·070	0·050	0·065
	1881	0 035	0·060	0·058	0·050	0·063
Amonijak	1871	—	—	—	—	—
	1881	zaledwie ślad	mały ślad	—	—	—
Kwas azotawy	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	zaledwie ślad
Uwaga	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	—

Zamek królewski od strony północnej	Rynek główny Studnia przed kościołem św. Wojciecha	Rynek główny l. d. 27	Ulica Kopernika Szpital św. Łazarza l. d. 15	Rynek główny Hotel Drezdeński l. d. 47	Rynek główny Szara kamienica l. d. 6	Ulica Grodzka Collegium juridicum l. d. 53
18	19	20	21	22	23	24
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
50°	51·2°	55·3°	55·3°	57·5°	61·6°	59·5°
72°	64°	77·2°	70·4°	60°	65·6°	78°
0·164	0·169	0·155	0·212	0·155	0·222	0·255
0·188	0·163	0·167	0·089	0·159	0·181	0·230
0·190	—	0·019	0·109	0·025	0·243	0·031
0·152	0·130	0·200	0·043	0·170	0·193	0·231
0·040	0·055	0·070	0·040	0·070	0·075	0·080
0·045	0·028	0·072	0·029	0·050	0·076	0·051
—	—	—	—	—	mały ślad	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	mały ślad	—
—	—	—	—	—	ślad	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—

Miejsce badanej wody	Rok w którym dokonano rozbioru	Plac Dominikański Studnia publiczna	Rynek główny l. d. 22	Ulica św. Anny Collegium phisicum l. d 8	Ulica św. Anny Gimnazyjum św. Anny l. d. 12	Kazimierz Ulica Krakowska l. d. 7
Licz. porząd.		25	26	27	28	29
Składniki stałe	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	—
Twardość całkowita	1871	57·1°	62°	65·7°	65·7°	66·1°
	1881	68°	78°	72°	76·8°	96·8°
Chlor	1871	0·188	0·194	0·212	0·177	0·305
	1881	0·174	0·241	0·198	0·177	0·397
Kwas azotowy	1871	0·249	0·200	0·019	0·013	—
	1881	0·203	0·266	0·168	0·070	0·054
Ciała organiczne	1871	0·065	0·085	0·125	0·070	0·080
	1881	0·063	0·092	0·089	0·058	0·093
Amonijak	1871	—	—	—	—	znaczny ślad
	1881	—	ślad	—	—	0·015
Kwas azotawy	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	ślad	—	—	—
Uwaga	1871	—	—	—	—	—
	1881	—	—	—	—	—

Rynek główny l. d. 36	Ulica św. Anny Biblioteka Jagiellońska l. d. 10	Ulica Franciszkańska Magistrat	Ulica Wolska Olejarnia l. d. 22	Plac Szczepański Studnia publiczna	Kazimierz Rynek Plac Wolnica Studnia publiczna	Stradom Studnia publiczna przed OO. Bernardynami
30	31	32	33	34	35	36
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
69·8°	69·8°	70·7°	71·8°	73°	78°	79·6°
66°	84°	68°	68°	73·6°	132°	112°
0·156	0·208	0·230	0·142	0·159	0·389	0 190
0·117	0·205	0·181	0 096	0·142	0·659	0·252
0·200	0·141	0·223	0·115	0·075	0·299	0·062
0·122	0·258	0·199	0·136	0 075	0·360	0·175
0·080	0·090	0·090	0·130	0·075	0·070	0·085
0·073	0·073	0·050	0·096	0·111	0·115	0·085
—	—	mały ślad	mały ślad	—	—	znaczny ślad
—	—	—	—	ślad	—	mały ślad
—	—	—	—	—	—	—
—	ślad	ślad	znaczny ślad	ślad	zaledwo ślad	mały ślad
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	Ciała mikroskopijne (roślinne)	—	—

Z zestawienia powyższego widzimy, że:

Ilość składników stałych na 9 wód badanych zwiększyła się w 8miu, a w jednej tylko zmniejszyła. Twardość całkowita na 36 badanych wód, zwiększyła się w 32 a tylko w 4 zmniejszyła. Podobnie ilość chloru na 36 badanych wód zwiększyła się w 19tu, zmniejszyła się w 15stu, a w 2ch tylko pozostała niezmienną; podczas gdy ilość kwasu azotowego na 36 badanych wód zwiększyła się w 24, zmniejszyła w 11, a w jednej pozostała niezmienną.

Zanieczyszczenie wód krakowskich z powodu ciał organicznych zwiększyło się w 19tu, zmniejszyło w 15tu, a w 2 pozostało niezmienne, na 36 badanych wód. Zanieczyszczenie to jeszcze wyraźniej okazuje się przy porównaniu występowania amoniaku i kwasu azotawego. Na 36 wód badanych w r. 1871 znaleziono w 6ciu amoniak a w 1ej kwas azotawy, podczas gdy w r. 1881 na tę samą ilość wód badanych znaleziono w 10ciu amoniak, a w 14tu kwas azotawy.

W ogólności z porównania tych dwu rozbiorów okazuje się: że zanieczyszczenie wód krakowskich w ciągu dziesięciolecia znacznie wzrosło, gdyż tak ilość składników stałych wzmogła się w przeważnej liczbie porównywanych wód, jakoteż zwiększyła się ilość wód zawierających amoniak i kwas azotawy.

SPIS ALFABETYCZNY

ulic i placów, w ogóle miejscowości, z których wodę badano.

(Liczby oznaczają porządek, w jakim wodę badaną zamieszczono w tablicy zestawionej według zwiększającej się ilości składników stałych).

Kazimierz.

Podgórze.

Zwierzyniec.

Rakowice.

Wynik rozbiorów wód studziennych wykonanych w pracowni chemicznej Uniwersytu w roku 1886 i 1888, przez Dra K. Krzyżanowskiego.

Miejsce badanej wody	Ulica Basztowa l. d. 16	Gazownia miejska	Podbrzezie l. d. 14	Źródełko za parkiem Krakowskim	Ulica Karmelicka l. d. 4
Liczba porządkowa	1	2	3	4	5
Rok, w którym dokonano rozbioru	1886	1886	1886	1886	1886
Składniki stałe	nie oznaczono	2·524	1·910	0·544	1·394
Twardość całkowita	74°	152°	114°	38·9°	84·8°
„ czasowa	nie oznaczono	26°	51°	9·9°	39 8°
„ trwała	nie oznaczono	126°	63°	29°	45°
Chlor	0·167	0·295	0·284	0·021	0·156
Kwas azotowy	0·230	0·454	0·158	0·028	0·140
Ciała organiczne	0·060	0·110	0·205	0·045	0·100
Amonijak	—	bardzo mały ślad	znaczna ilość	—	ślad
Kwas azotawy	ślad	—	ślad	—	bardzo mały ślad
Uwaga	woda mętna	—	—	—	—

W ciągu ostatnich lat wykonano w pracowni chemicznej tutejszego uniwersytetu, w sposób powyżej opisany kilka rozbiorów wód studziennych krakowskich, które tu dla uzupełnienia powyższej pracy podajemy.

Ulica Karmelicka l. d. 8	Ulica Karmelicka l d. 29	Ulica Garbarska l. d. 7	Ulica św. Tomasza l. d. 8	Ulica Szczepańska l. d. 9	Ulica Wiślna l. d. 5	Ulica Wygoda l. d. 8
6	7	8	9	10	11	12
1886	1886	1888	1888	1888	1888	1888
1·238	0·610	1·250	1·474	1·380	1·559	1·602
75°	54·0°	84°	80°	76°	74°	56°
41·5°	32°	28°	41·5°	32·9°	36·9°	17°
33·5°	22°	56°	38·5°	43·1°	37·1°	39°
0·135	0·050	0·099	0·177	0·128	0·259	0·227
0·119	—	0·155	0·068	0·118	0·077	0·325
0·115	0·045	0·130	0·250	0·125	0·090	0·215
mały ślad	—	—	znaczny ślad	—	—	—
bardzo mały ślad	—	bardzo mały ślad	—	—	—	znaczny ślad
—	woda mętna	—	woda mętna	—	—	—